

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 05-128810
 (43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.CI.

G11B 27/034
 G06F 3/14
 G09G 5/00
 H04N 5/85
 H04N 5/91

(21)Application number : 03-289697

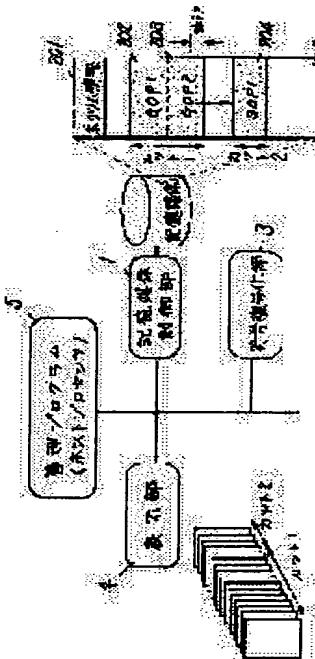
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.1991

(72)Inventor : MIKI TADASHI
HASHIMOTO KINJI**(54) ANIMATION OUTPUT SYSTEM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide an animation output system which realizes a previewer function able to display a video without any break even when an animation cut recorded discontinuously in a storing medium is continuously displayed.

CONSTITUTION: A control program 5, when a cut 1 and a cut 2 recorded in a storing medium 2 are displayed as continuous animation data, calculates the seek time to coded data 203 of the cut 1 and coded data 204 of the cut 2, omits the data reading for at least the seek time from the coded data 203 and obtains the seek time. The coded data 203, by reducing the picture quality at the frame away from one connecting part by a coding and decoding part 3, prevents the break of a video and a displaying part 4 reproduces as one animation datum.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-128810

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 11 B 27/034
G 06 F 3/14 310 B 7165-5B
G 09 G 5/00 A 8121-5G
H 04 N 5/85 Z 7916-5C
8224-5D G 11 B 27/02 K
審査請求 未請求 請求項の数10(全 10 頁) 最終頁に続く

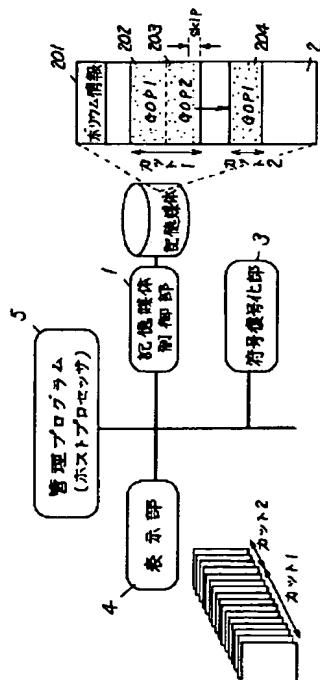
| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平3-289697 | (71)出願人 | 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| (22)出願日 | 平成3年(1991)11月6日 | (72)発明者 | 三木 匡 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 橋本 欽司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 小鍛治 明 (外2名) |
| | | | |

(54)【発明の名称】 動画出力システム

(57)【要約】

【目的】記憶媒体内で不連続に記録された動画カットを連続して表示する場合でも、映像が途切れずに表示できるプレビューワ機能を実現する動画出力システムを提供する。

【構成】 管理プログラム5は、記憶媒体2に記録されたカット1とカット2を連続した動画データとして表示する際に、カット1の符号化データ203とカット2の符号化データ204へのシーク時間を算出し、符号化データ203から少なくともシーク時間分のデータ読出を省略してシーク時間を稼ぐとともに、符号化データ203は符号復号化部3により一接続部分からはなれたフレームでの画質を低減させることにより、映像の途切れを防止して表示部4により1つの動画データとして再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数フレームから構成される動画カットのフレームデータを記録読出する記憶媒体と、前記フレームデータ毎に記憶媒体内での記録アドレスやフレーム数のリストを作成する管理プログラムと、前記管理プログラムから指定された動画カットのフレームデータを一定量以下のサブフレームデータ単位に分割して前記記憶媒体から読み出す記憶媒体制御部と、前記記憶媒体制御部により読み出された前記サブフレームデータを一定フレーム時間間隔で表示する表示部とを有し、前記管理プログラムが複数の動画カットを連続して表示する際に、先表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスから、次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシーク時間を算出し、前記先表示する動画カットのフレームデータから少なくとも前記シーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しを省略した時間内に、前記次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシークを行うことを特徴とする動画出力システム。

【請求項2】 先表示する動画カットのフレームデータを分割した複数のサブフレームデータから、少なくともシーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しが省略されることを特徴とする請求項1記載の動画出力システム。

【請求項3】 フレームデータが圧縮符号化された符号化データであり、表示部が更に前記符号化データを復号する復号化部を有することを特徴とする請求項1記載の動画出力システム。

【請求項4】 符号化データは、画素値を周波数成分に変換する圧縮符号化方式による符号化され、前記符号化データは高周波成分から低周波成分への優先順位で読み出しを省略し、復号化部が読み出した符号化データのみから復号を行うことを特徴とする請求項3記載の動画出力システム。

【請求項5】 表示部が、符号化データの読み出しを省略されたことにより、復号できないフレームを前後フレームにより補間して表示することを特徴とする請求項1記載の動画出力システム。

【請求項6】 複数フレームから構成される動画カットのフレームデータを記録読出する記憶媒体と、前記フレームデータ毎に記憶媒体内での記録アドレスやフレーム数のリストを作成する管理プログラムと、前記管理プログラムから指定された動画カットのフレームデータを一定量以下のサブフレームデータ単位に分割して前記記憶媒体から読み出す記憶媒体制御部と、前記記憶媒体制御部により読み出された前記サブフレームデータを一定フレーム時間間隔で表示する表示部とを有し、前記管理プログラムが複数の動画カットを連続して表示する際に、先表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスから、次表示する動画カットのフレームデータの記録ア

ドレスへのシーク時間を算出し、前記次表示する動画カットのフレームデータから少なくとも前記シーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しを省略することを特徴とする動画出力システム。

【請求項7】 次表示する動画カットのフレームデータを分割した複数のサブフレームデータから、少なくともシーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しが省略されることを特徴とする請求項6記載の動画出力システム。

【請求項8】 フレームデータが圧縮符号化された符号化データであり、表示部が更に前記符号化データを復号する復号化部を有することを特徴とする請求項6記載の動画出力システム。

【請求項9】 符号化データは、画素値を周波数成分に変換する圧縮符号化方式による符号化され、前記符号化データは高周波成分から低周波成分への優先順位で読み出しを省略し、復号化部が読み出した符号化データのみから復号を行うことを特徴とする請求項8記載の動画出力システム。

【請求項10】 表示部が、符号化データの読み出しを省略したことにより、復号できないフレームを前後フレームにより補間して表示することを特徴とする請求項6記載の動画出力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハードディスクや光ディスクなどの記憶媒体に記録されたデジタル動画データの編集作業を行なう動画編集システムに係り、特にそのプレビューワ機能を有する動画表示システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、高品位テレビの実用化やコンピュータ技術の進歩によるデータ処理能力の向上を背景として、動画データを電子化したデジタルデータとして記憶媒体に記録する動画編集システムが出現し始めている。こうしたデジタルデータを用いる方式では、動画をVTRテープやフィルムの形式で保存する編集システムに比べ、任意フレームへのランダムアクセスや、フレームデータ内の任意位置の画素値を画素単位で変更することが可能となる。このため、文字や画像との合成、シーンの繋ぎ替えなどを行うのに、実際にテープを切って繋いだり合成画面を再録画するといった必要が無く、編集作業が容易に出来るようになる。

【0003】この利点を生かしたデジタル編集システムも既に商品化されている。デジタル編集システムでは、VTRテープ等に記録されたアナログ信号をデジタイズしてデジタルデータとして記憶媒体に格納し、格納された動画データから幾つかのシーン（以下、動画カットという）を切り出し、各動画カットの再生順序の並び替え

や、各動画カットの接続部分にワイプやディゾルブの画像効果を施すなどの編集作業を行う。デジタル編集システムでは、特に編集作業の確認を、ランダムアクセス性を生かしたプレビューワ機能により効率化できる。プレビューワ機能によれば、編集作業中は作業結果に従ったデータを逐一新規に作成しなくとも、随時表示して確認できる。各動画カットを作業結果に従って指定動画カットを再生順に読み出したり、プログラム的に画像効果を施すことで、簡単に作業結果のシミュレーション再生が実現できるのである。

【0004】このように、VTRテープを直接使った場合の編集作業とは異なり、各動画カットの継ぎ目毎に次動画カットを再生するための早送りや巻き戻しが発生せず、動画カットの順序替えなどの編集作業結果の確認を効率化できる。最終的な編集作業結果は、編集加工情報として出力され、この編集加工情報をもとに、実際にVTR機器を使った編集が行われる。実際に、編集加工情報としては業界規格として定められた規格もあり、これを読み取ってVTR機器を制御してVTRテープの編集を自動的に行う専用システムの他、編集加工情報を作成する迄の作業だけを行う編集サブシステムも多く会社から製品化されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のように、各動画カットを単純に再生順に読み出す方法では、ランダムアクセス可能であっても支障をきたす場合がある。例えば、フレーム当たりのデータ量が比較的大きい動画データの場合である。一般的に編集システムでは、記憶媒体からのデータ読出レートが、フレームの表示スピードを制限するボトルネックになる場合が多い。このため、動画データの読出レートは表示スピードぎりぎりである場合が多い。更に、データの物理的な連続記録を前提として実効的な読出レートを改善し、規定の表示スピードを実現するシステムもある。このような状況では、編集加工情報を従ってシミュレーション再生する場合に、続けて再生する動画カット間のデータが物理的に離れて記録されていた場合、後ろの動画カットを読み出すために記憶媒体のヘッドシークによる時間遅延が発生し、データの読出が間に合わず映像が途切れるという問題点が発生する。

【0006】この従来の動作を図2を使って以下に説明する。図2に示すタイムチャートは、従来例でのデータ読出時間と表示時間を示す。図2において、22はカット1とカット2を順に読み出し、論理的に連続する1つの動画データとして表示する場合のカット1の前半部を構成するGOP1の符号化データの読出に要する読出時間、21で示すACSは、GOP1の符号化データを読み出を開始するに必要な記憶媒体2のアクセス時間である。同様に、24、23はカット1のGOP2の読出時間とアクセス時間、26、25はカット2のGOP1の

読出時間とアクセス時間である。また、27で示すSEEKは、カット1のGOP2の読出終了時の記憶媒体2でのヘッド位置からカット2のGOP1の読出開始時のヘッド位置へのシークに必要なシーク時間を示す。t0～t4はタイムチャート上での時刻を示す。ここで、カット1は、2つのフレームグループ（以下、GOP：Group of Pictureと略記）、GOP1とGOP2から構成される。GOPは、連続する複数フレーム群から構成され、符号復号化部での各カットの符号化データは、このGOP単位にまとめられて記憶媒体から記録読出される。GOPのフレーム数は、記憶媒体のデータ読出レートや、符号復号部でのバッファサイズなどから決定されるものである。

【0007】従来例では図2に示す様に、カット1のGOP2とカット2のGOP1の読出に、シーク時間27が発生するために、カット2のGOP1の符号化データの読出終了時間t4が、シーク時間27分だけ遅れる。つまり、これと同期するカット2のGOP1の表示開始時間t4も遅れるため、カット1の表示終了時間t3からカット2の表示開始時間t4まで映像が途切れてしまう問題が発生する。

【0008】以上のように従来の構成では、符号化データ203と符号化データ204を再生する間にヘッドシークによるシーク時間を要するため、映像が途切れる問題点があったが、従来の商品化システムでは、これら問題点への対処方法として、色数や画像サイズを制限して画素当たりのビット数や画素数を抑えたり、画質を犠牲にして圧縮符号化率を上げてデータ量を低減する方法を探っていた。プレビューワ機能で使用する画像サイズは、実際の画素数の1/2や1/4面積の縮小サイズに使用を限定しているシステムも多い。動画サイズが小さい場合や画素当たりのビット数が小さい場合には、記憶媒体からのデータ読出レートに余裕ができ、ヘッドシークによる時間遅延は、先読みしてバッファリングすることでカバーできるからである。

【0009】ところが近年では、実際の動画サイズで且つフルカラーでの操作できる編集システムに対する要求が高まっている。特に、ポストプロダクションやプレゼンテーション用途の映像編集では、画質の要求が厳しくなる。こうした用途では、動画カットの接続部分は合成処理や画像効果などの特殊処理が施される場合が多いため、他の箇所に比べてシミュレーション再生時の注目度も高く、映像の途切れはプレビューワ機能の大きな支障となる。

【0010】例えばテレビジョン規格であるNTSCサイズでフルカラーのデジタル編集システムを実現するために十分なデータ読出レートを得るには、データの圧縮率を上げて画質を落とすか、データの物理的な連続記憶を前提としなければ、現状の記憶媒体の性能では困難である。しかし、編集作業の度に新しく各動画カットを連

続記録し直していたのでは、ランダムアクセスできるメリットが失われ、再記録の待ち時間により編集効率が低下し実用にならない。編集システムの中には、複数の記憶媒体にデータを分散させ、複数のデータチャネルを装備することで実質的な転送レートを向上しているシステムもあるが、装置規模が大きくなる欠点がある。また、デジタル化したデータの保管の際の便宜などを考慮すれば、やはりデータが複数の記憶媒体に分散するのを避け、光ディスクなどの可搬型媒体にデータ毎に個別に記録できる方が望ましい。

【0011】本発明は上記問題点に鑑み、記憶媒体に不連続に記憶された動画カットを連続した1つの動画データとして再生する際に、動画カット間の接続部分でのヘッドシークによるデータ読出遅延による映像途切れを、動画カットの接続部分とは離れた他フレーム部分のデータの読出を省略することで、接続部分に於ける映像途切れを防止できる動画出力システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の動画出力システムは、複数フレームから構成される動画カットのフレームデータを記録読出する記憶媒体と、前記フレームデータ毎に記憶媒体内での記録アドレスやフレーム数のリストを作成する管理プログラムと、管理プログラムから指定された動画カットのフレームデータを一定量以下のサブフレームデータ単位に分割して記憶媒体から読み出す記憶媒体制御部と、記憶媒体制御部により読み出されたサブフレームデータを一定のフレーム時間間隔で表示する表示部とを有し、管理プログラムが複数の動画カットを連続して表示する際に、記憶媒体における先表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスから次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシーク時間を算出し、先表示する動画カットのサブフレームデータから少なくともシーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しを省略した時間内に、次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシークを行う構成を備えたものである。

【0013】

【作用】本発明は上記した構成によって、管理プログラムが複数の動画カットを連続して表示する際に、記憶媒体における先表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスから次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシーク時間を算出し、先表示する動画カットのサブフレームデータから少なくともこのシーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しを省略した時間内に、次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシークを完了しておくことにより、先表示する動画カットのフレームデータと次表示する動画カットのフレームデータの読

み出しに発生するシーク時間に起因するフレームデータの読み出しの遅れを防止し、映像が途切れることなく動画表示が可能となる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明の一実施例を示すブロック図、図3は、データの読出時間と表示時間の関係を示すタイムチャート、図4は、図1および図3の動作例を示すフローチャートである。図5は、本発明の別の構成でのタイムチャートである。

【0015】図1において、1は記憶媒体2への符号化データの記録読出を制御する記憶媒体制御部で、記憶媒体2は、記憶媒体のデータ配置の例も併せて示している。3は記憶媒体2からの符号化データのバッファリングと符号復号化を行う符号復号化部、4は符号復号化部3で復号されたフレームデータを一定のフレーム表示時間間隔で表示する表示部、5はホストプロセッサ上で動作する管理プログラムである。管理プログラム5は、記憶媒体2内での記録アドレスなど各動画カット情報の管理及び、記憶媒体制御部1、符号復号化部3、表示部4の動作制御を行う。更に、動画編集などの機能を実現するアプリケーションプログラムは、この管理プログラム5の一部として実装されるか、管理プログラム5を利用する形で実装される。

【0016】一般に、デジタル動画データは、データ量を低減する圧縮符号化を施された符号化データとして記憶媒体2に記録されている。記憶媒体2に記録された動画カットの符号化データは、管理プログラム5からの指示により、記憶媒体制御部1により符号復号化部3に読み出された後、符号復号化部3でフレームデータに復号され、表示部4で一定のフレーム表示時間間隔の動画データとして表示される。

【0017】図1では、カット1とカット2を順に読み出し、論理的に連続する1つの動画データとして表示する場合の例を示している。カット1は、2つのフレームグループ(以下、GOP: Group Of Pictureと略記)、GOP1とGOP2から構成される。GOPは、連続する複数フレーム群から構成され、符号復号化部3での各カットの符号化データは、このGOP単位にまとめられて記憶媒体2から記録読出される。GOPのフレーム数は、記憶媒体2のデータ読出レートや、符号復号部3でのバッファサイズなどから決定される。従って、表示の際には記憶媒体2からは、カット1のGOP1の符号化データ202、カット1のGOP2の符号化データ203、カット2のGOP1の符号化データ204が順に読み出される。また201は、記憶媒体2の総括情報を記録するポリウム情報である。

【0018】以上のように構成された本実施例では、符号化データ203の最終部分を読み飛ばすことにより、符号化データ204へのシーク時間分の時間的余裕を作り、この時間を利用して符号化データ204へのシーク

を完了することにより映像の途切れを防止する。

【0019】上述したこれらの動作を図3のタイムチャート及び図4のフローチャートを使って以下に説明する。ここで本実施例では、説明の簡略化のために、符号復号化部3での復号処理はパイプライン処理として実行でき、各GOPの符号化データの読み出終了と同期して、表示部4での表示が開始されるとする。また、各GOPの符号化データの読み出時間とアクセス時間の合計が、GOPの表示時間と等しい場合として示す。

【0020】図3の31～36は、図2の21～26と同じくカット1、カット2の各GOPの符号化データの読み出時間とアクセス時間、37は図2の27と同じくシーク時間である。 $t_0' \sim t_3'$ はタイムチャート上での時刻を示す。ここで図2と図3の違いは、図2ではカット1のGOP2の符号化データを全て読み出しているのに比べ、本実施例の図3ではシーク時間37分を考慮して、カット1のGOP2の符号化データの読み出しを t_1' で打切り、カット1のGOP2の表示終了時間 t_2' までにシークを完了しておく点である。

【0021】このように、前GOPの符号化データの一部を読み出さずにスキップすることで、シーク時間分の遅れを防止する。従って、図3のカット1のGOP2の読み出時間34は、図2のカット1のGOP2の読み出時間24に比べ、シーク時間37分、つまり($t_2' - t_1'$)だけ短いことになる。この結果、図3の表示時間に示す様にカット1とカット2の接続部分には映像が途切れず、連続して表示することが可能となる。カット1のGOP2の符号化データの一部をスキップしたことにより、復号する画質に影響を受けるフレームは、GOPの符号化データの配置方法を工夫することにより、編集部分から離れたフレームへの配置が可能であり、プレビューワ機能として編集作業者に支障を来たさなくできる。これについては後述する。

【0022】次に、図3の場合の図1の動作を図4のフローチャートに示す。先ず、ステップ401で、管理プログラム5により編集加工情報が解釈され、カット1とカット2の連続表示が開始される。カット1やカット2の符号化データの記録アドレスやデータサイズは管理プログラム5により管理されている。ステップ402では、カット1のGOP1の符号化データ202の読み出しを記憶媒体制御部1に指示する。この指示に従い、ステップ406ではカット1のGOP1の符号化データ202を記憶媒体2から符号復号化部3に読み出し、ステップ407に進む。ステップ407では、ステップ406で読み出した符号化データ202の復号と表示を指示し、管理プログラム5に制御を返す。管理プログラム5では、これにより、ステップ402から403に進む。

【0023】ステップ403では、カット1のGOP2の符号化データ203の記録アドレスと、次に再生すべきカット2のGOP1の符号化データ204の記録アド

レスの位置関係からシーク時間37に相当するスキップ量を算出し、カット1のGOP2の符号化データ203からスキップ量を差し引いた部分の読み出しを記憶媒体制御部1に指示する。記憶媒体制御部1では、ステップ408で指示された符号化データを読み出し後、ステップ409では読み出した符号化データの復号と表示を指示し、管理プログラム5に制御を返す。管理プログラム5では、これにより更に、ステップ403から404に進む。ステップ404では、カット2のGOP1の符号化データ204の読み出しを記憶媒体制御部1に指示する。

【0024】この時点で、表示部4では前カット1のGOP2を表示中であり、記憶媒体制御部1のステップ410では、この時間を利用することにより、カット2のGOP1の符号化データ204の記録アドレスへのシークを完了し、符号化データ204を記憶媒体1から符号復号化部3に読み出し、ステップ411に進む。ステップ411では、ステップ410で読み出した符号化データの復号と表示を指示し、管理プログラム5に制御を返して終了する。最後に、スキップした符号化データの処理方法について説明する。動画データの符号化方法としては、大きく分類してフレーム相関型とフレーム完結型がある。

【0025】フレーム相関型は、動画データでは前後のフレームに類似した画像が出現し易いことを利用し、前後のフレームとの相関関係を利用する符号化である。このフレーム相関型の符号化方式の代表例としては、ISOで国際標準として検討されているMPEG (Moving Picture Expert Group)と呼ばれる方式がある。MPEGでは、前後のフレームとの差分を取り、12フレームをGOPとしてまとめ、このGOPの符号化データに必要なヘッダ情報を附加して記録する。MPEGでは、GOP内のエラーがフレーム相関を利用している影響を受け、他のGOPに伝播することを防止する方法として、フレーム毎に3種類の符号化を施す。前後フレームとの相関を探らないIフレーム、前フレームのみとの相関を探るPフレーム、前後のフレームとの相関を探るBフレームである。

【0026】これらの符号化データは、復号に必要な重要度順にIフレーム、Pフレーム、Bフレームの順に格納される構成となっている。従って、MPEGでは、本実施例のようにGOPの符号化データの最終部分を部分的にスキップされた場合でも、該当GOPの復号は可能である。スキップされた影響で欠落するBフレームのデータは、前後のIフレームまたはPフレームで再表示または補間する構成とすることが可能である。更に、GOPの符号化データの順序配置を変えることで、欠落するBフレームの位置を編集部分から離れた位置に配置することも可能である。各GOPの符号化データは、記憶媒体2から1回のアクセスで読み出されるため、バッファ

内で元の順序に並び替えればよい。

【0027】もう一方のフレーム完結型は、前後のフレームとの相関を利用しない符号化である。フレーム相関型に比べ、圧縮率の面では不利である。一方、フレーム相関型では、復号の際に相関を探ったフレームの符号化データを必要とするのに比べ、該当フレームの符号化データのみで復号が可能なため、1フレーム単位の編集やコピーをする場合の便宜面で有利である。このフレーム完結型の符号化方式の代表例としては、個々のフレームには、静止画の国際標準符号化であるJPEG (Joint Picture Expert Group) と呼ばれる方式を用い、動画データをJPEGによる符号化データの連続として捉える方法が一般的である。MPEGもJPEGと共に、画素値を周波数成分に変換するADCT (Adaptive Discrete Cosine Transfer) 符号化方式をベースとしている。

【0028】特にJPEGでは、符号化データの一部を使った復号化モードも規定されている。符号化データの低周波部分のみを使った粗い画像から、徐々に高周波成分も使った詳細な画像へと段階的に復号していくプログレッシブモードと呼ばれるモードである。このモードを利用すれば、符号化データの高周波部分を読み飛ばしてスキップしても、若干画質の粗いフレームとして復号されるフレーム数を減ずることなく復号することが可能となる。さらに、フレーム相関型の場合と同様に、GOP内の複数フレーム間で符号化データの順序を入れ換えるなどの方法をとれば、スキップによる画質の粗いフレームを、編集部分から離すことが可能であり、編集結果の確認のためのプレビューワ機能には支障を来さない。

【0029】現状での一般的な性能値の記憶媒体の使用を前提とする構成例で、本実施例でのデータ量を概算すると次の様になる。今、仮にテレビ放送の規格であるNTSCサイズをデジタル化した場合の例を考える。この場合のフレームサイズは、横720×縦480画素で、1画素当たり赤緑青の3バイト（以下、Bと略記）とすれば、1フレーム当たりのデータ量は約1メガバイト（以下、MBと略記）である。フレーム表示速度を30フレーム/秒とすると、1フレーム当たり1/20の圧縮率で符号化すれば、フレーム当たり50キロバイト（以下、KBと略記）の符号化データ量となる。1秒間の符号化データ量は

$$(50\text{ KB}/\text{フレーム} \times 30\text{ フレーム}/\text{秒}) = 1.5\text{ MB}/\text{秒}$$

【0030】簡単のためにGOPは、30フレームから構成されているとすると、30フレームの表示時間は1秒であり、この間にアクセス時間50ミリ秒と30フレーム分の符号化データ（50KB/フレーム×30フレーム）の読み出しを行う。従って、この場合のデータ転送量は、約1.6MB/秒となる。現状の記憶媒体の一般的な性能値は、大体これらの値を取る。各システムの

使用する記憶媒体による性能の差異は、システム毎にGOPのフレーム数や圧縮率、データサイズを変えることによって表示時間との調整が取られる。

【0031】この装置で、いまカット1からカット2に100ミリ秒のシークが発生するとする。この100ミリ秒のシーク時間は、カット1のGOPから100ミリ秒分のデータをスキップして読み飛ばすことにより吸収できる。この場合、スキップされるデータは100ミリ秒×1.6MB/秒=160KBである。図3で示すように、符号化方式をJPEGを使ったフレーム完結型の符号化とし、GOPの符号化データが画像の重要な情報を含む低周波成分から高周波成分へという順で格納すれば、スキップされる符号化データ量は高周波成分から全体の約10%強である。JPEGがベースとしているADCT符号化方式の主観評価実験では、24ビット/画素当たりの静止画像では、0.75ビット/画素（約1/32の圧縮率に相当）で十分とされた報告（画像電子学会第13回秋期セミナー予稿、「カラー画像の符号化」）もある。従って、本発明の1/20の符号化データから10%程度の符号量をスキップした場合（約1/22の圧縮率に相当）の画質であれば、特に編集作業中のプレビューワ機能によるシミュレーション再生用途であり、再生時の注目点である編集部分から離れたフレームに配置できることを考慮すれば、GOP全体ではスキップ分による画質の劣化は支障を来さないと考えられる。

【0032】なお、GOP内の符号化データの配置により、スキップによる画像の粗いフレームの位置は編集箇所から遠ざけられる点については説明したが、この位置はGOPのフレーム数を多くとる程、更に編集点から離すことが可能である。

【0033】また、先行するカットが、本実施例のカット1の様に複数GOPから構成される場合は、編集箇所の直前のGOPではなく、更に先行するGOPの符号化データからスキップすることも可能である。また、スキップするべきデータ量を分割して、複数GOPからスキップすることにより、GOP当たりの画質の粗さを低減する方法も可能である。ただし、これらの場合は、同一動画カット内のGOP間でスキップのための余分なシーク時間が発生する。このため、図3の方法よりもこの余分なシーク時間分だけ、データ量を若干多めにスキップする必要がある。例えば、カット1のGOP1の符号化データ202の一部をスキップする場合は、このスキップ開始位置からカット1のGOP2の符号化データ203の記録アドレスまで余分のシークが必要となる。しかしこの場合は、符号化データ202の一部をスキップする僅かなヘッドシークのため、スキップする符号化データ量も僅かで済むと考えられる。

【0034】また、本実施例ではシーク時間分のデータをスキップする構成を示したが、システム内に十分な先

読みバッファを有する構成の場合には、シーク時間分より大きい時間分のデータをスキップしてカット2の符号化データの先読みができる。これを利用して、ワイプなどの画像切替え効果のように、両動画カットを時間的に重複させて表示することも可能となる。

【0035】この他、シークの発生した直後に読み出されるGOPの符号化データから、符号化データの読み出しをスキップすることで、シーク時間分を吸収する構成も可能である。図5に示すように、カット1の表示終了時点、つまりカット2のGOP1の表示開始時間t₅₃で、カット2のGOP1の読出を打ち切り、カット2のGOP1の表示を開始する方法である。この場合も、以上の説明と同様に符号化データの配置により、スキップによる粗い画像となるフレームの位置を、編集部分から遠い後ろ部分に離すことが可能である。

【0036】最後に、本実施例では動画の出力システムとして説明したが、物理的に離れて記録された複数の動画カットを論理的に1つのファイルとして扱う様な機構を有するオペレーティングシステムの管理方法としても本発明を応用することができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明は、複数フレームから構成される動画カットのフレームデータを記録読出する記憶媒体と、前記フレームデータ毎に記憶媒体内での記録アドレスやフレーム数のリストを作成する管理プログラムと、前記管理プログラムから指定された動画カットのフレームデータを一定量以下のサブフレームデータ単位に分割して前記記憶媒体から読み出す記憶媒体制御部と、前記記憶媒体制御部により読み出されたサブフレ

ームデータを一定のフレーム時間間隔で表示する表示部とを有し、前記管理プログラムが複数の動画カットを連続して表示する際に、前記記憶媒体における先表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスから次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシーク時間を算出し、前記先表示する動画カットのサブフレームデータから少なくとも前記シーク時間以上の読み出し時間を要するサイズ分のフレームデータの読み出しを省略した時間内に、前記次表示する動画カットのフレームデータの記録アドレスへのシークを行うことにより、記憶媒体内で物理的に不連続に記録された動画カットを映像を途切れることなく再生でき、動画編集システムのプレビューワ機能などに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における動画出力システムのブロック図

【図2】従来例におけるデータ読出時間と表示時間の関係を示すタイムチャート

【図3】本実施例におけるデータ読出時間と表示時間の関係を示すタイムチャート

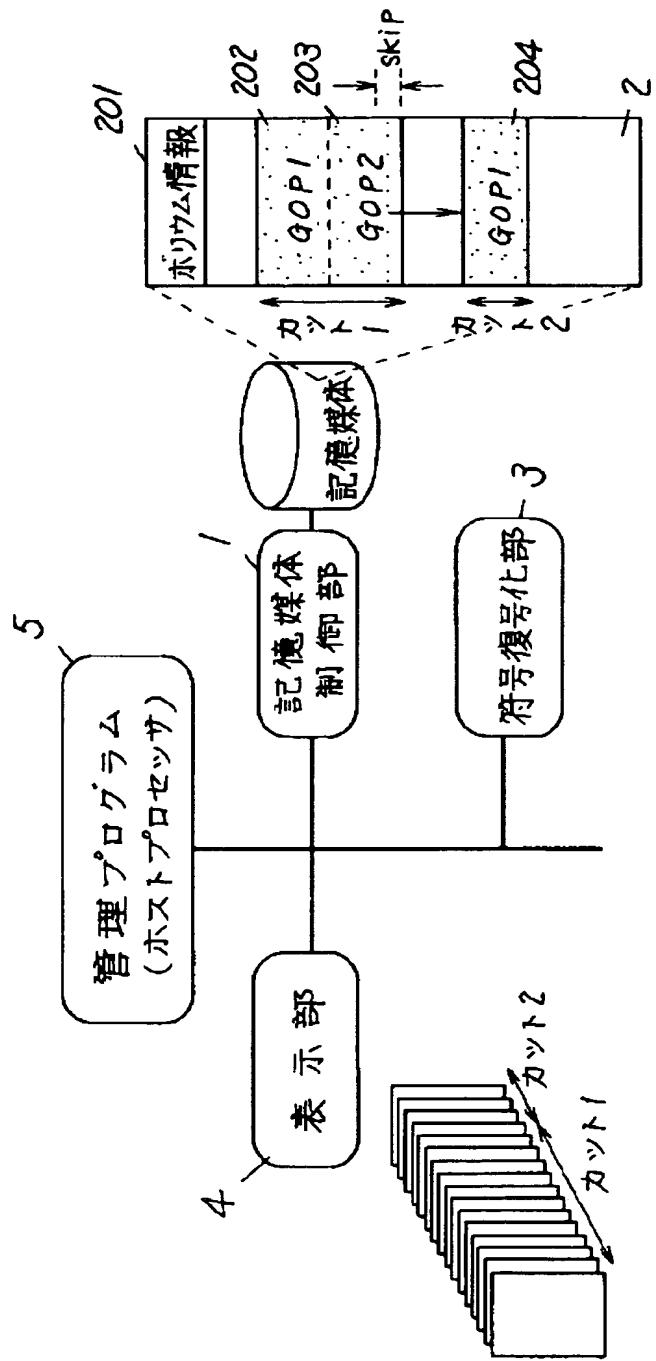
【図4】本実施例における動作例を示すフローチャート

【図5】他の実施例におけるデータ読出時間と表示時間の関係を示すタイムチャート

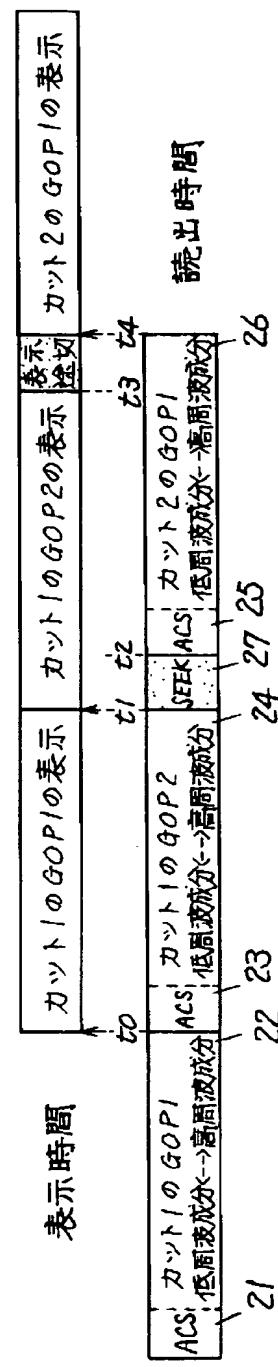
【符号の説明】

- 1 記憶媒体制御部
- 2 記憶媒体
- 3 符号復号化部
- 4 表示部
- 5 管理プログラム

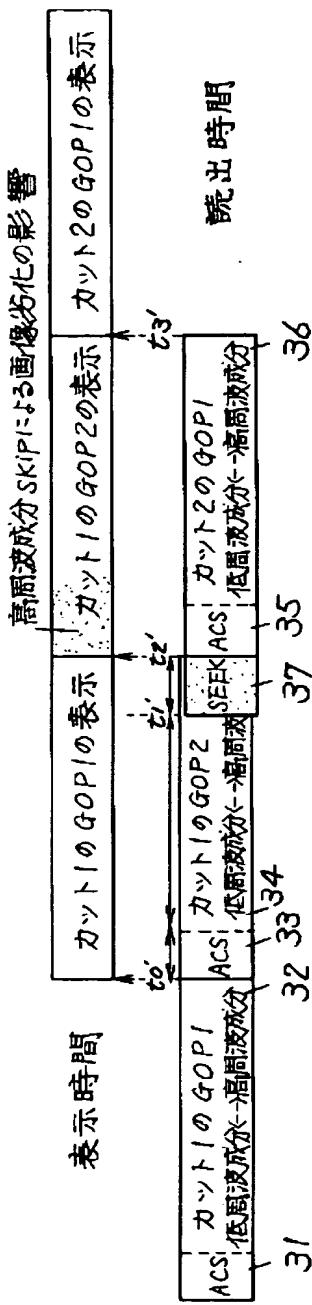
【図1】



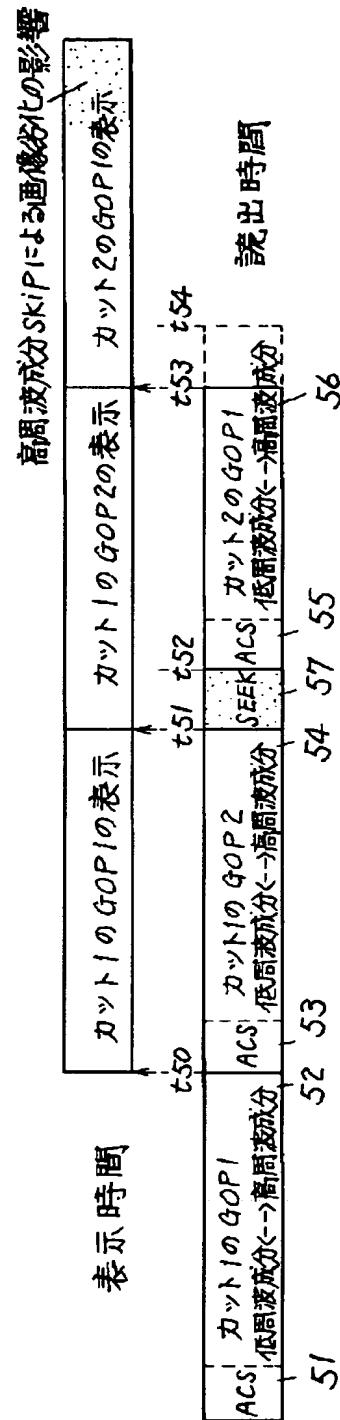
【図2】



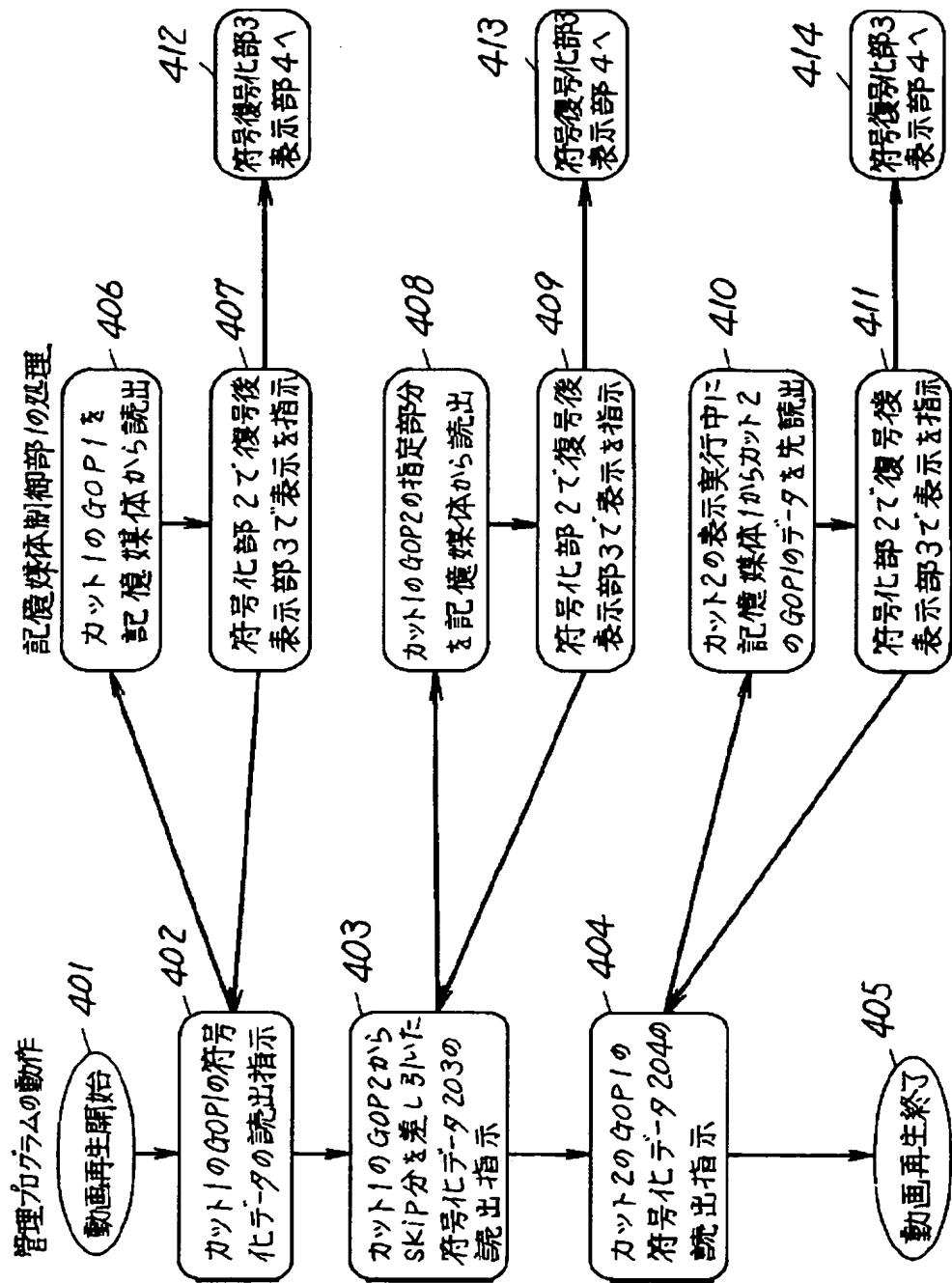
【図3】



【図5】



【四】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 5

H 0 4 N 5/91

識別記号 庁内整理番号

N 8324-5C

F I

技術表示箇所